

TRANSFER MOLD APPARATUS AND METHOD

Patent Number: JP2000061989
Publication date: 2000-02-29
Inventor(s): JASON F MATTHEWS; PALCISKO WILLIAM M
Applicant(s): MITSUBISHI SEMICONDUCTOR AMERICA INC
Requested Patent: ☐ JP2000061989
Application Number: JP19990197396 19990712
Priority Number(s):
IPC Classification: B29C45/26; B29C45/02; H01L21/56
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for separating a runner from a molded plastic package on the same surface with the package in a transfer mold process, and an apparatus for the method.

SOLUTION: A transfer mold die 300 having a movable gate 350 which is brought down to contact a molded plastic package on the same surface in a resin inlet to a cavity 330 after a resin being injected into the cavity 330 and before the resin being solidified is provided. A runner 340 can be cut on the same surface with the plastic package.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-61989

(P2000-61989A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 2 9 C 45/26		B 2 9 C 45/26	
45/02		45/02	
H 0 1 L 21/56		H 0 1 L 21/56	T
// B 2 9 K 101:10			
B 2 9 L 31:34			

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197396
(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)
(31) 優先権主張番号 09/136526
(32) 優先日 平成10年8月19日 (1998.8.19)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 592212054
ミツビシ・セミコンダクター・アメリカ・
インコーポレイテッド
MITSUBISHI SEMICONDUCTOR AMERICA, INC.
アメリカ合衆国、27704 ノース・カロライナ州、ダラム、スリー・ダイヤモンド・レーン (番地なし)
(74) 代理人 100064746
弁理士 深見 久郎 (外3名)

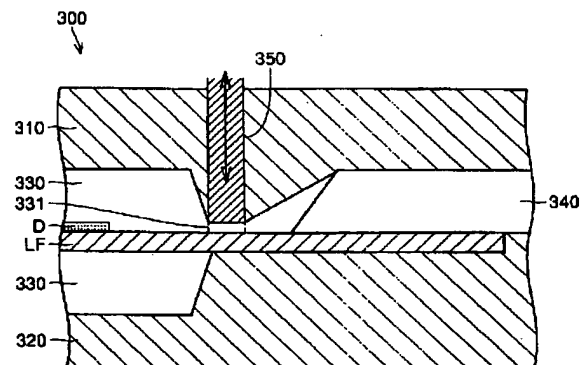
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスファーモールド装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 トランスファーモールドプロセスの際に、成形されたプラスチックパッケージからパッケージと面一でランナーを切り離す方法および装置を提供する。

【解決手段】 樹脂がキャビティ内へ押し入れられた後、硬化する前に、キャビティへの樹脂入口で成形されたプラスチックパッケージと同一平面上で接触するよう下げられる移動可能なゲートを含むトランスファーモールドダイを含む。プラスチックパッケージと面一にランナーを切断することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスファーモールド装置であって、熱硬化性溶融樹脂がキャビティ内へ流れ込むことができる樹脂入口を有するキャビティを有するモールドダイと、

開位置から閉位置へ移動可能で、樹脂入口を通して樹脂がキャビティ内へ流れ込まないようにするゲートとを含む、トランスファーモールド装置。

【請求項2】 閉位置にある時、ゲートが樹脂入口に配置され、キャビティの外側表面と同一平面上にある、請求項1に記載の装置。

【請求項3】 モールドダイが、半導体装置を封止するようになっている、請求項2に記載の装置。

【請求項4】 ゲートが、開位置から閉位置へ摺動可能である、請求項2に記載の装置。

【請求項5】 ゲートが、モールドダイに摺動可能に装着されるピンを含む、請求項2に記載の装置。

【請求項6】 ゲートが、モールドダイに摺動可能に装着されるプレートを含む、請求項2に記載の装置。

【請求項7】 モールドダイが、溶融樹脂をキャビティに向けるランナーをさらに含み、同ランナーは、ゲートが開位置にある時樹脂入口と連通し、かつゲートが閉位置にある時樹脂入口と連通しない、請求項4に記載の装置。

【請求項8】 トランスファーモールド方法であって、キャビティおよび熱硬化性樹脂がキャビティ内へ流れ込むことが可能な樹脂入口を有するモールドダイを設けるステップと、

樹脂入口を通して樹脂をキャビティ内へ導入するステップと、樹脂が硬化する前に樹脂のキャビティへの流れを断ち切るステップとを含む、方法。

【請求項9】 開位置から閉位置へゲートを移動させることにより、樹脂の流れを断ち切って、樹脂が樹脂入口を通してキャビティ内へ流れ込まないようにするステップを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】 閉位置では、樹脂入口に配置されかつキャビティの外側表面と同一平面上になるように、ゲートを移動させるステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】 ゲートを閉位置まで摺動可能に移動させるステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】 キャビティ内に半導体装置を封止するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項13】 樹脂入口と連通するモールドダイにランナーを設けて、溶融樹脂をキャビティへ向けるステップと、ゲートが閉位置にある時、ランナーと樹脂入口の間の連通を遮断するステップとを含む、請求項11に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置のプラスチック封止技術に関する。本発明は、トランスファーモールドプロセスを用いた半導体装置のプラスチック封止技術に特に適用性を有する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置をパッケージングする従来の技術には、複数の装置を平坦な金属リードフレームに装着するステップと、その後、モールドプロセスにより、装置とリードフレームの選択された周囲の部分をプラスチック材料内に封止するステップを含む。成形の後、プラスチック材料から外へ延びるリードフレームのある部分を切断し曲げて、電極リードとして使用できるようにし、かつ封止した装置をトリミングおよびモールドダイを用いて相互に分離する。

【0003】半導体封止に使用される一般的なプラスチックモールドプロセスが、トランスファーモールドであり、成形するパッケージの形状に合わせたキャビティと、熱硬化性プラスチック樹脂を保持する「ポット」と呼ばれる円筒状のチャンバとキャビティとポットをつなぐモールドダイに切られた「ランナー」として知られるチャンネルとを有する、過熱した2つの部分からなるモールドダイを設ける。成形作業には、モールドに装置を支えるリードフレームを配置するステップと、型を閉じて締めるステップと、軟化した状態のプラスチック樹脂をポットに入れるステップと、円筒状のラムをポットの内へ押入れて、樹脂がポットからランナーを介してキャビティに流れ、キャビティを満たすようにして、半導体装置を封止するステップを含む。樹脂が硬化したら、モールドを加熱することによってモールドを開き、封止した部分を出す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】硬化の際、ランナー内の樹脂が、リードフレーム10、成形されたプラスチックパッケージ20およびランナー30を示す図1および図2(a)にあるとおり、完成品にくっついたままになるという欠点がある。その結果、ランナー30を、後でプラスチックパッケージ20から取除く必要が生じる。しかしながら、ランナー30が裂けたりすると、ランナー30の残存物30aが、図2(b)に示すとおり、プラスチックパッケージ20のエッジに付着したままになることが多い。図2(b)では、点線がランナー30の取除いた部分を示す。プラスチックパッケージ20からランナー30をきれいに取外せないと、残存物30aによって、その後のリード形成およびトリミングプロセスに障害が生じる。たとえば、プラスチックパッケージ20に余分な材料30aが付着していると、リードのトリミングやダイの形成にダメージを与え、製造歩留りおよび生産スループットが下がり、高価なダイ

の修理が必要となる。さらに、リードのトリミングや形成プロセスにおいて、リードフレーム10からプラスチックパッケージ20が剥離し、完成品における信頼性の問題が生じる可能性がある。さらに、プラスチックパッケージ20に残存物30aが付着したままでは、深刻な結果を招くことになる。典型的には、各パッケージ20を調べて、残存物30aはすべて手作業で取除くので、人件費が増大し、製造スループットが下がる。

【0005】ランナーを成形したプラスチックパッケージからきれいに分離することにより、製造コストを低減し、装置の信頼性および生産スループットを上げる、半導体装置のプラスチック封止のためのトランスファーマールド装置および方法が求められている。

【0006】本発明の目的は、モールドプロセスの際に、成形されたプラスチックパッケージから、同パッケージと同じ高さでランナーを切離す、トランスファーマールド方法および装置を提供することである。

【0007】本発明の他の目的、利点および特徴については、一部以下の明細書に記載し、また以下を読みまたは本発明を実施することにより、当業者には一部明らかになるであろう。本発明の目的および利点は、先行の請求項に特に指摘するものとして、実現かつ獲得され得るものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記および他の目的は、一部、熱硬化可能な溶融樹脂がキャビティ内へ流れ込むことができる樹脂入口を有するキャビティと、開位置から閉位置へ移動可能で、樹脂が樹脂入口を通してキャビティ内へ流れ込まないようにするゲートとを有するモールドダイを含む、トランスファーマールド装置によって達成される。本発明の実施例は、ゲートが閉位置にある時、同ゲートを、樹脂入口で、キャビティの外側表面と同一平面に置くことを含む。

【0009】本発明の他の局面により、キャビティと、熱硬化可能な溶融樹脂がキャビティ内へ流れ込む樹脂入口とを有するモールドダイを設けるステップと、樹脂を樹脂入口を介してキャビティ内へ導入するステップと、樹脂が硬化する前にキャビティへの樹脂の流れを立ち切るステップとを含むトランスファーマールドの方法が提供される。本発明の実施例は、ゲートを開位置から閉位置へ移動させて、樹脂入口を通して樹脂がキャビティ内へ流れ込まないようにするステップを含む。

【0010】本発明の他の目的および利点は、当業者には、以下の詳細な説明を読むことにより容易に明らかになるであろう。説明では、本発明の好ましい実施例のみを、発明を実施する上で考えられるベストモードを例示するものとして、図示説明している。本発明には、他の異なる実施例が可能であり、そのいくつかの細部については、すべて発明の範囲を逸脱することなく、様々な自明な点について変更が可能であることがわかるであら

う。したがって、図面と説明は、例示的な性質のものと解釈し、制限的に解釈されるものではない。

【0011】

【発明の実施の形態】半導体装置のプラスチック封止のための従来のトランスファーマールド技術では、樹脂が硬化した後に成形されたプラスチックパッケージからランナーを除去する必要がある、それが完成品のコストを押し上げ、製造歩留りを下げる。これは、ランナーの一部がパッケージに付着したままになり、後の処理工程の妨げにならないように手作業で取除く必要があるためである。本発明は、従来の製造技術に生じるこれらの問題に対処し、解決するものである。

【0012】本発明の実施例は、樹脂がキャビティに押し入れられた後であって、樹脂が硬化する前に、キャビティの樹脂入口で、成形されたプラスチックパッケージと同一平面で接触するよう下げられる、移動可能なゲートを有する半導体封止トランスファーマールドダイを含む。このような有利に設けられた、移動可能なゲートにより、プラスチックパッケージと面一にランナーをきれいに切断することができ、従来技術の切離し工程の後にプラスチックパッケージにランナーの残片が付着することにより生じる問題が解消される。

【0013】本発明の実施例による装置が、図3に示される。本発明のモールドダイ300は、上半分310と下半分320からなり、上下半分310と320とが、モールドプロセスの際に、圧力下とともにクランプされると、その間に半導体装置Dを保持するリードフレームLFが保持される。キャビティ330は、成形されるパッケージの形に対応する形である。樹脂入口331から溶融プラスチック樹脂がキャビティ330へ流れ込む。一般に、上半分のモールドダイ310に切られるチャネルであるランナー340は、ポット（簡略化のため図示せず）からの溶融樹脂を樹脂入口331を介してキャビティ330へ運ぶ。ゲート350は、上半分の型310に装着され、ランナー340が樹脂入口331と連通する開放位置から図示の通り矢印の方向に、破線で示す閉位置まで移動可能で、樹脂入口331を介しキャビティ330内へ溶融した樹脂が流れ込まないようにする。実施例では、閉位置にある時に、キャビティの外側の表面と同一平面上に、ゲート350を配置するステップを含む。ゲート350は、その開放位置と閉位置との間で摺動可能な点が有利で、閉位置にある時には、樹脂の流れを妨げることができる、ピン、プレートまたは他の形状が考えられる。

【0014】図4の(a)から(c)は、本発明のモールドダイを用いた、本発明の実施例による、トランスファーマールド法の各段階を順次示す。図4(a)を参照して、リードフレームLFは、モールドダイ300内におかれ、プレス（図示せず）によりクランプされる。ゲート350は、開放位置にあって、ランナー340を樹

脂入口331と連通させる。モールドは、適切な温度、たとえば約180℃まで加熱される。従来技術のトランスファーモールドプロセスの場合と同様、予め定められた量の熱硬化性樹脂Rを90℃まで加熱し、ポット（図示せず）の中に入れ、その後、ランナー340を介してキャビティ330内へ押し入れられる。

【0015】図4（b）を参照して、樹脂Rでキャビティ330を充填し、樹脂Rが硬化する前に、ゲート350を矢印の方向に移動させ、樹脂入口331をランナー340が連通しないようにして、それ以上の樹脂Rのキャビティ330内への流れを断ち切る。樹脂Rが硬化した後、型の上下半分310と320を分離し、リードフレームLFをモールドダイ300から取出す。ここで、図4（c）を参照して、完成した成形部品は、プラスチックパッケージ400とプラスチックランナー410とを含む。しかしながら、従来技術の成形プロセスと異なり、ランナー410は、パッケージ400にくっつかず、樹脂入口331に隣接するパッケージ400の部分には、余分な材料はない。これは、ゲート350が、移動して樹脂Rの流れを遮断する際に、樹脂入口331でキャビティ330の外側表面と同一平面状にあるためである。

【0016】

【発明の効果】本発明により、トランスファーモールド後も、ランナーの断片がプラスチックパッケージに付着して残ることなく、成形されたリードフレームからランナーをはずすことが可能となる。結果として、ランナーの材料を詳細に調べて、手作業で取除く必要がなくなる。さらに、パッケージに付着したままのランナーの残存物がリードのトリミングや形成器具に与えるダメージを避けることができ、パッケージされた半導体装置へのダメージも避けられる。したがって、本発明は、製造コストを減らし、生産スループットを向上させる。本発明

は、トランスファーモールドされたプラスチックパッケージを有する様々なタイプの半導体装置の製造に適用することができる。

【0017】本発明は、従来技術の材料、方法および器具を用いて実施することが可能である。したがって、それら材料、方法および器具については、ここには詳細に説明しない。先の説明においては、本発明の完全な理解のため、数々の特定の事項、たとえば特定の材料、構造、化学物質、プロセスを開示している。しかしながら、本発明は、詳細に記載したこれらの事項によらなくても、実施可能であることを認識されたい。他の例においては、本発明を不必要にあいまいにしないよう、周知の処理構成は詳細に記載していない。

【0018】本開示においては、本発明の好ましい実施例とその変更例のいくつかについてのみ図示説明した。本発明が、ここに説明する発明の思想の範囲内で、他の様々な組合せと状況において使用でき、また変更および修正が可能であることは、いうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 成形プラスチックパッケージを有する従来技術のリードフレームの斜視図である。

【図2】 (a)は、図1の従来技術のリードフレームの側面図であり、(b)は、ランナーをプラスチックパッケージから外した後の、図1に示す従来技術のリードフレームの側面図である。

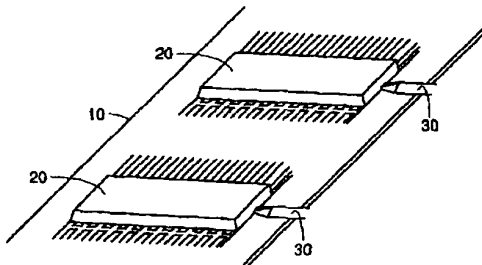
【図3】 本発明による、トランスファーモールド装置の断面図である。

【図4】 (a)から(c)は、本発明の方法の各段階を順次示す図である。

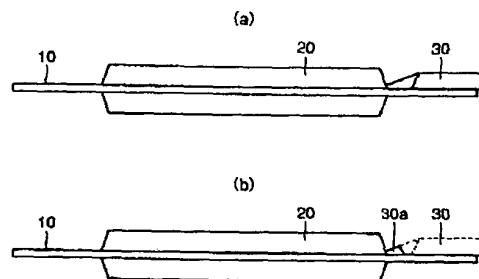
【符号の説明】

300 モールドダイ、310 上半分、320 下半分、330 キャビティ、331 樹脂入口、340 ランナー、350 ゲート。

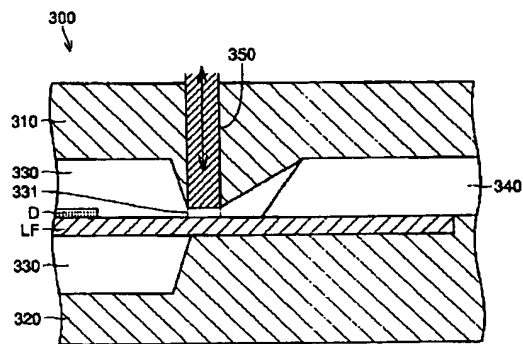
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

